



STUDIO PROJEKTOWE EKO-SYSTEM RADOSŁAW RYL
Przy Szosie Bydgoskiej 14A, 89-500 Tuchola,
NIP 561-126-95-38 Regon 093030856
e – mail: radek.tuchola@gmail.com, tel. 607205099

EGZ. 1

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWALNYCH - branża sanitarna -

Nazwa zamierzenia budowlanego	PRZEBUDOWA ISTNIEJĄCEJ PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW PS-26 NA TERENIE DZIAŁKI NR 142/2, OB. EWID. CHOJNICZKI W MIEJSCOWOŚCI CHOJNICZKI ORAZ PRZEBUDOWA ISTNIEJĄCEJ PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW PS-16 NA TERENIE DZIAŁKI NR 63/2, OBRĘB EWID. CZARTOŁOMIE W MIEJSCOWOŚCI JARCEWO WRAZ Z BUDOWĄ SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ TŁOCZNEJ CHOJNICZKI – CZARTOŁOMIE
Adres obiektu budowlanego (numery działek ewidencyjnych)	41/3, 42/1, 43/1, 43/3, 44/1, 44/5, 51/1, 51/4, 59/5, 59/13, 142/2, 142/5 obręb ewid. Chojniczki [0003], jedn. ew. Chojnice-G [220203_2] 2/1, 2/2, 6/17, 7, 43, 53/10, 58/2, 61/2, 62/1, 63/2, 64/2, 65/1, 66, 67/1, 67/2, obręb ewid. Czartołomie [0005], jedn. ew. Chojnice-G [220203_2]
Kategoria obiektu budowlanego	XXVI
Branża	sanitarna i elektryczna
Nazwa i numer obrębu ewidencyjnego	obręb ewidencyjny Chojniczki [0003] obręb ewidencyjny Czartołomie [0005]
Nazwa jednostki ewidencyjnej	jednostka ewidencyjna Chojnice-G [220203_2]
Nazwa inwestora, adres inwestora	GMINNY ZAKŁAD GOSPODARKI KOMUNALNEJ SPÓŁKA Z O.O. ul. Ustronna 12 89 – 606 Charzykowy
Opracował	mgr inż. Radosław Ryl

Tuchola, 30.10.2025r.

ST – 01
SIEĆ KANALIZACJI SANITARNEJ TŁOCZNEJ

1. Przedmiot i zakres robót

Przedmiot: budowa sieci kanalizacji sanitarnej tłocznej od PS–26 (Chojniczki) do KP2 (Czarłomie) wraz z włączeniem przepompowni PS–16 przez komorę KP1 oraz budowa komór KZN×2, KCZ×1 oraz połączeniowych KP1 i KP2, a także wykonaniem robót towarzyszących – odtworzenia nawierzchni, regulacji wysokości wjazdów i uporządkowania terenu.

Zakres robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze (wytyczenie geodezyjne, organizacja ruchu, by-pass dla ścieków),
- wykonanie sieci tłocznej z rur dwuwarstwowych PEHD–RC SDR17 PN10,
- wykonanie przejścia pod Strugą Jarcewską metodą HDD z rurą ochronną,
- montaż komór betonowych i prefabrykowanych wraz z armaturą i elementami wyposażenia,
- próby szczelności, odbiory i inwentaryzację powykonawczą.

1.1. Wymagania ogólne

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za jakość robót i zgodność z dokumentacją projektową, niniejszą STWiORB, Prawem budowlanym, przepisami BHP/ppoż./ochrony środowiska oraz normami wskazanymi w pkt 12.

2. Podstawy prawne i przepisy związane (obowiązkowe do stosowania)

Roboty należy realizować zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami, w szczególności:

- Ustawa Prawo budowlane,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci kanalizacyjne i ich usytuowanie,
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej w sprawie ogólnych przepisów BHP,
- Prawo ochrony środowiska, Prawo wodne,
- Ustawa o odpadach – gospodarka odpadami z robót budowlanych,
- PN-EN 1610 – Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych,
- PN-EN 12201-2 / -3 – Systemy przewodów z tworzyw sztucznych – Rury i kształtki PE do przesyłania wody i ścieków,
- PN-EN 805 – Wodociągi zewnętrzne – Wymagania i badania szczelności,
- PN-EN 124 – Pokrywy i wpusty do nawierzchni dróg i chodników,
- PN-EN 1917 – Kręgi i komory studni z betonu,
- PN-EN ISO 17637 / PN-EN ISO 23277 – Badania wizualne i penetracyjne złączy spawanych,
- Wytyczne producentów rur PEHD i armatury Hawle, AVK, Teguflex, oraz DTR dostarczonych urządzeń.

3. Materiały i urządzenia

3.1. Rurociągi

- Rurociągi: PEHD–RC SDR17 PN10, w sztangach, zgrzewanie doczołowe przez osoby z kwalifikacjami zgodnymi z PN-EN 13067. Niedopuszczalne łączenie mufami elektrooporowymi.
- Średnice i długości: Ø250/14,8 mm – 2 199,50 m; Ø225/13,4 mm – 11,00 m; Ø110/6,6 mm – 10,50 m.
- Włączenia: PS–16 → KP1 (DN2000) → magistrała Ø250; PS–26 → KP2 (1500×3000) → dalsze włączenie do istniejącego d225 przez zwężkę PEHD d250/225.

3.1. Komory i armatura

KZN (DN1200 – 2 szt.) – najwyższe miejsca trasy (dz. 51/1, ob. Chojniczki; dz. 43, ob. Czartołomie):

- trójnik kolnierzowy żeliwny DN250/80/250, na odejściu zasuwa nożowa DN80 Hawle ERU K1 z kółkiem oraz zawór napowietrzająco-odpowietrzający dwustopniowy DN80 Hawle nr kat. 9863 (dwie komory – dla przewodu pustego i pod ciśnieniem),
- łączniki rurowo-kolnierzowe DN250/250 Hawle System 2000, nr kat. 0400,
- podparcie trójnika kształtownikiem z obejmą AISI 316L (wykonanie warsztatowe),
- komora z kręgów betonowych DN1200 z dnem płaskim, płyta fundamentowa C35/45, kręgi na uszczelkach, stopnie złazowe U327 Protection, właz D400 (PN-EN 124) na płycie PP1440, obrukowanie włazu 1,0 m kostką na podbudowie z C16/20, gr. 20 cm, rzapie 15 cm Ø30 cm z kratką uchylną AISI 316L.

KCZ (DN1500 – 1 szt.) – najniższe miejsce trasy (dz. 67/2, ob. Chojniczki):

- czyszczak rewizyjny z zaworem hydrantowym AVK nr kat. 712/10 na rurociągu PEHD–RC Ø250,
- połączenie przez zasuwy nożowe DN250 Hawle ERU K1 i łączniki DN250/250 Hawle System 2000 nr 0400,
- podparcie i komora jak wyżej: DN1500, płyta fundamentowa C35/45, stopnie U327 Protection, właz D400 na płycie PP1800, obrukowanie 1,0 m, rzapie z kratką AISI 316L.

KP1 – komora połączeniowa (dz. 63/2, 67/1, ob. Chojniczki)

- włączenie ścieków z PS–16 (Ø110) do magistrali PEHD–RC Ø250 w komorze DN2000 (kręgi),
- na Ø250: trójnik DN250/100/250 Hawle nr 0510, przed króćcem DN100 zawór kulowy DN100 Hawle nr 9841 i zasuwa nożowa DN100 Hawle ERU K1; połączenie Ø110 z armaturą przez łącznik d100/110 Hawle System 2000 nr 0400,
- na Ø250 dodatkowo: 2 × zasuwa nożowa DN250 Hawle ERU K1 (z kółkiem), od strony PS–26 – zawór kulowy DN250 Hawle nr 9841,
- połączenia przez łączniki rurowo-kolnierzowe DN250 Hawle System 2000 nr 0400,
- komora: dolny krąg DN2000 z dnem, płyta fundamentowa C35/45, kręgi na uszczelkach, ściany gładkie, stopnie U327 Protection, właz D400 na płycie DN2000, obrukowanie 1,0 m, rzapie i kratka AISI 316L.

KP2 – komora połączeniowa (dz. 6/17, ob. Czartołomie)

- prefabrykat żelbetowy 1500×3000×H≈1900 mm, płyta pokrywowa 1800×3300 mm, stopnie U327 Protection, właz D400 na płycie PP1800, obrukowanie 1,0 m, rzapie z kratką AISI 316L,
- od strony PS–26: wejście rurociągu Ø250 do komory; połączenie przez łącznik DN250 Hawle System 2000 nr 0400 → zasuwa nożowa DN250 Hawle ERU K1 → zawór zwrotny kulowy DN250 Hawle nr 9841 → trójnik DN250/250/250 Hawle nr 0510,
- od strony Powalek (istniejący d225): przedłużenie PEHD–RC Ø225/13,4 mm SDR17 PN10 do KP2; połączenie do zasuwy nożowej DN200 Hawle ERU K1 przez łącznik d200/225 PN10 Hawle System 2000 nr 0400; dalej zawór kulowy DN200 Hawle nr 9841 i zwężka dwukolnierzowa DN200/250 Hawle nr 0540 do trójnika,
- w kierunku Czartołomia: łącznik DN250 Hawle System 2000 nr 0400 → PEHD–RC Ø250/14,8 mm SDR17 PN10 → połączenie z istniejącym d225 poprzez zwężkę doczołową PEHD SDR17 PN10 d250/225.

4. Wykonanie robót

- Roboty ziemne zgodnie z PN-B-10736 i dokumentacją projektową; podsypka i obsypka z piasku średniego zagęszczonego min. 95% Proctora.
- Zgrzewanie doczołowe z rejestracją parametrów i protokołem.
- Przejście pod Strugą Jarcewską – HDD z rurą ochronną; głębokość min. 1,5 m poniżej dna; nadzór geodezyjny i środowiskowy.
- Komory posadzić na płycie C35/45, zabezpieczyć przed wyporem (kotwienie).
- Wszystkie przejścia rurowe przez ścianki komór uszczelnić pierścieniami elastomerowymi typu Link-Seal lub równoważnymi.

5. Kontrola jakości i badania

- Sprawdzenie zgodności materiałów z atestami i DTR.
- Badania szczelności przewodów – metoda wodna wg PN-EN 1610.
- Próby funkcjonalne armatury (otwarcie, zamknięcie, odpowietrzenie).
- Kontrola ułożenia rur (niwelacja, spadki).
- Inwentaryzacja geodezyjna powykonawcza i dokumentacja fotograficzna.

6. Obmiar i podstawy płatności

Jednostki: m, szt., kpl., m², m³.

Cena obejmuje: materiały, transport, zgrzewanie, prefabrykaty, armaturę, próby, badania, inwentaryzację, odtworzenie terenu i uporządkowanie placu budowy.

7. Wymagania BHP, ppoż. i środowiskowe

- Realizacja robót zgodnie z planem BIOZ i przepisami BHP; wykopy zabezpieczone, przejścia oznakowane.
- Gospodarka odpadami – segregacja, przekazanie do uprawnionych odbiorców (KPO).
- Ochrona cieków i gleby – zakaz wprowadzania substancji ropopochodnych do gruntu.
- Odtworzenie terenu do stanu pierwotnego po zakończeniu robót.

8. Dokumenty przekazywane przy odbiorze

- Atesty materiałowe, certyfikaty CE, deklaracje PN-EN 12201 i PN-EN 124, protokoły prób szczelności, wyniki badań spoin, zestawienie zgrzewów, inwentaryzacja geodezyjna, dokumentacja fotograficzna i protokół odbioru końcowego.

ST – 02
PRZEBUDOWA PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW PS – 26 i PS – 16

1. Przedmiot i zakres robót

1.1. Przedmiotem niniejszej STWiORB jest określenie wymagań dotyczących wykonania i odbioru robót związanych z przebudową istniejących przepompowni ścieków PS–26 w m. Chojniczki oraz PS–16 w m. Jarcewo, w tym:

- demontaż istniejących pokrywy przepompowni oraz wewnętrznej armatury pompowej, zaporowej i zwrotnej wraz z galerią rurociągów w istniejącym zbiorniku DN2000,
- demontaż istniejącego ogrodzenia wraz z bramą wjazdową,
- budowa nowej armatury pompowej, zaporowej i zwrotnej wraz z rurociągami technologicznymi w istniejącym zbiorniku przepompowni,
- dostawa i montaż aktywnych neutralizatorów odorów AA-OF700/1800-200 m³/h,
- wykonanie nowego ogrodzenia panelowego z bramą przesuwą/dwuskrzydłową,
- utwardzenie terenu kostką betonową wraz z podbudową,
- dostawa, montaż i uruchomienie rozdzielnic zasilająco–sterowniczej z modulem telemetrycznym GSM/GPRS oraz integracja z istniejącym systemem monitoringu (Hydro-Net HNv6) GZGK Charzykowy Sp. z o.o., ul. Ustronna 12, 89 – 606 Charzykowy.

1.2. Zakres prac obejmuje

Roboty przygotowawcze i zabezpieczające (by-pass), rozbiórkowe, montażowe, spawalnicze, elektryczne, AKPiA/telemetria, budowlane (ogrodzenie, utwardzenie), rozruchy, próby i szkolenia, opracowanie dokumentacji powykonawczej.

1.3. Wymagania ogólne

Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za jakość robót, zgodność z dokumentacją projektową, niniejszą STWiORB, przepisami Prawa budowlanego i przepisów wykonawczych, BHP, ppoż., ochrony środowiska oraz z normami wskazanymi w pkt 12.

2. Podstawy prawne i przepisy związane (obowiązkowe do stosowania)

- Ustawa Prawo budowlane wraz z aktami wykonawczymi.
- Ustawa Prawo zamówień publicznych.
- Rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci kanalizacyjne i ich usytuowanie.
- Rozporządzenie BHP przy robotach budowlanych.
- Dyrektywa niskonapięciowa 2014/35/UE (LVD).
- Dyrektywa kompatybilności elektromagnetycznej 2014/30/UE (EMC).
- Dyrektywa Ciśnieniowa 2014/68/UE (PED) – w zakresie prac spawalniczych/konstrukcji.
- PN-EN IEC 61439-1:2021-10 i PN-EN IEC 61439-2:2021-10 – rozdzielnice niskonapięciowe.
- PN-EN ISO 3834-2 – wymagania jakości w spawalnictwie (pełny zakres).
- PN-EN 287-1 / PN-EN ISO 9606-1 – kwalifikacje spawaczy stali.
- PN-EN ISO 15614 – kwalifikowanie technologii spawania (WPQR).
- PN-EN ISO 5817 – poziom jakości spoin: min. poziom **B**.
- PN-EN ISO 17637 – badania wizualne VT.
- PN-EN ISO 23277 – badania penetracyjne PT (szczelności).
- PN-EN ISO 9712 – kwalifikacja personelu badań NDT (VT-2, PT-2).

Uwaga: stosować również wszystkie normy branżowe, DTR producentów i wytyczne eksploatatora przywołane w niniejszej ST.

3. Materiały i urządzenia

3.1. Zasada jednego producenta – wszystkie urządzenia pompowni (zespół pompy, armatura, wyposażenie zbiornika, rozdzielnica/telemetria itp.) powinny pochodzić od jednego producenta i posiadać serwis firmowy lub autoryzowany w Polsce zapewniający serwis gwarancyjny i pogwarancyjny.

3.2. Zbiorniki istniejące:

polimerobeton DN2000 (PS – 26)

polimerobeton DN1500 (PS – 16)

– do wykorzystania po czyszczeniu hydrodynamicznym i przygotowaniu pod nową armaturę.

3.3. Zestaw pompowo-armaturowy PS – 26 Chojniczki

(typ: HPS2/PB2045/N150/FP3171.350.HT.451/SH.GPRS PROD. HYDRO-PARTNER)

Wszystkie urządzenia powinny pochodzić od jednego producenta i posiadać serwis firmowy lub autoryzowany na terenie Polski gwarantujący szybką obsługę gwarancyjną jak i pogwarancyjną.

- pompa powinna być pompą wirową odśrodkową monoblokową, zatapialną do instalacji stacjonarnej montowanej na kolanie sprzęgającym DN150, opuszczaną po dwóch prowadnicach rurowych ze stali nierdzewnej EN 1.4301 (AISI 304);
- zastosować pompy wyposażone w wirniki otwarte lub półotwarte symetryczne, samooczyszczające się, współpracujące z dyfuzorem wlotowym wyposażonym w szereg (nieobrotowych) elementów tnąco-rozszerzających części włókniste i gabarytowe (nie dopuszcza się obrotowych noży tnących); współpracujących z wyżłobieniami spiralnymi wspomagającymi samooczyszczanie części hydraulicznej,
- wirnik powinien umożliwiać pompowanie ścieków zawierających ciała stałe i włókniste oraz osadów ściekowych do 8% smo;
- obudowa silnika oraz korpus hydrauliczny pompy wykonane z żeliwa klasy min. GG25;
- wał pompy powinien być łożyskowany w łożyskach tocznych niewymagający dodatkowego smarowania oraz regulacji,
- wał pompy powinien być wykonany ze stali nierdzewnej o właściwościach mechanicznych i antykorozyjnych nie gorszych niż stal klasy EN 1.4057 (AISI 431);
- wał pompy pomiędzy silnikiem, a kanałem przepływowym pompy powinien być
- uszczelniony za pomocą, wysokiej jakości podwójnego uszczelnienia mechanicznego z pierścieniami uszczelnienia zewnętrznego wykonanymi z materiału o odporności antykorozyjnej na ścieki nie gorszej niż węgiel wolframu i gęstości materiału nie niższej niż 14g/cm³, pracującymi niezależnie od kierunku obrotów, dla pomp o mocy równej i większej niż 7,5kW stosować uszczelnienie zblokowane. Uszczelnienie produkowane przez dostawcę urządzenia;
- silnik pompy powinien być wykonany ze stopniem ochrony IP 68, z klasą izolacji silnika H(180°C), rodzajem pracy S1, do zasilania prądem zmiennym 3-fazowym, 400V, 50Hz, umożliwiającą 30 uruchomień na godzinę;
- dla pomp o mocy do 7,5kW stosować urządzenia wyposażone w komorę olejową wypełnioną olejem parafinowym – nieszkodliwym dla środowiska w przypadku powstania wycieku,
- pompy o mocy równej i większej niż 7,5kW powinny być wyposażone w komorę inspekcyjną/buforową niewypełnioną olejem, zlokalizowaną pomiędzy częścią hydrauliczną pompy, a silnikiem, w której zamontowany zostanie czujnik przecieku,
- dla pomp o mocy do 7,0kW stosować urządzenia wyposażone w czujnik przecieku w komorze silnika;
- nie dopuszcza się stosowania czujników przecieku pojemnościowych w komorach olejowych;
- silnik pompy powinien posiadać wbudowane w uzwojenia stojana czujniki termiczne odłączające pompę od zasilania w przypadku przeciążenia silnika. Czujniki termiczne winny działać w temperaturze od 140°C;
- praca termokontaktów i czujnika przecieku kontrolowana przez montowany w szafie sterowniczej przekaźnik współpracujący z układem sygnalizacyjnym, komora hydrauliczna pompy przystosowana do podłączenia układu wspomagającego mieszanie ścieków przed wypompowaniem np. hydrodynamicznego zaworu płuczącego.

- zastosowanie zaworu płuczącego nie wymaga zastosowania dodatkowego źródła zasilania oraz odrębnego układu sterowania;
- punkt pracy pompy powinien być zgodny z wymaganiami szczegółowymi i aktualnymi wymogami eksploatatora oraz danymi projektowymi.

Wymagania szczegółowe dla wirowych odśrodkowych pompy zatapialnych:

- ciągła charakterystyka hydrauliczna pompy w zakresie od $Q=2,0$ l/s do $Q=66,0$ l/s;
- maksymalna sprawność hydrauliczna pompy: 69,5%;
- maksymalna moc znamionowa silnika elektrycznego: $P_2=22$ kW;
- maksymalna prędkość obrotowa silnika pompy: 1460 obr/min.;
- wirnik oraz dyfuzor wlotowy pompy powinien być wykonany z utwardzonego żeliwa wysokochromowego, z min. 25% chromu, o odporności na chlorki do 500mg/l.
- powierzchnia robocza wirnika utwardzona do min. 60 HRC;
- pompa wyposażona w kabel $L=10$ m;
- masa pompy 301 kg

Po dokonaniu zabudowy armatury przepompowni, projekt przewiduje montaż nowej pokrywy Dw2000 z polimerobetonu z otworami technologicznymi. Montaż pokrywy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta. Żuraw słupowy wraz ze stopą żurawia (udźwig 400 kg) – wykorzystać istniejący.

Wyposażenie zbiornika ma zawierać (stal 1.4404):

- drabinka szalowa ze stopniami antypoślizgowymi – stal AISI316L, zakończyć 30cm od dna
- poręcz montowana na zewnątrz zbiornika bezpośrednio na pokrywie – stal AISI316L
- pokrywa 800x1300mm na zawiasach dla otworu montażowego z blachy o gr. 3mm z kratą pomostową – stal AISI316L
- kominiek wentylacji grawitacyjnej, część nadziemna DN150 – stal AISI316L, w zbiorniku przepompowni PVC160 – szt. 2
- belka wsporcza – stal AISI316L
- prowadnice – stal AISI316L
- łańcuchy do pomp i regulatorów pływakowych – stal AISI316L
- zasuwy nożowe Hawle, typ ERU K1, DN150 + przedłużenie trzpienia (bez przegubów) ze stali AISI316L, szt. 2 (zamykanie i otwieranie poprzez pokrywę stalową ze stali KO, obracaną i odchylaną)
- zawory zwrotne kulowe Hawle, typ 9841, DN150 szt. 2
- zasuwa nożowa Hawle, typ ERU K1, DN250 + przedłużenie trzpienia (przegubowy) ze stali AISI316L szt. 1 (zamykanie i otwieranie poprzez pokrywę stalową ze stali KO, obracaną i odchylaną)
- przewody tłoczne DN150/250 – stal AISI316L (ścianka 3 mm)
- kompensator Teguflex P DN150 (kołnierze stal AISI316L) – 2 szt.
- połączenia kołnierzowe ze stali AISI316L
- elementy łączne – stal AISI316L lub materiał wg specyfikacji producenta
- połączenie z rurociągiem PEHD tłocznym wewnątrz zbiornika za pomocą złączki Hawle, system 2000, typ 0400, DN250/PE250
- adapter do zasuwy nożowej DN250 – 1 szt.
- hydrodynamiczny zawór płuczący typ 4901 – 1 szt.
- króciec DN150 zabudowany w osi przewodu tłocznego, zakończony ślepy kołnierzem z króćcem 1" i zaworem kulowym 1" – stal AISI316L – 1 szt.
- połączenie pionów tłocznych kształtkami niskoporowymi (trójnik orłowy) – nie dopuszcza się zastosowania połączeń spawanych pod kątem prostym
- aktywny neutralizator odorów AA-OF700/1800-200m³/h – 2 szt.

Neutralizator odorów winien składać się z:

W celu zapewnienia prawidłowej wentylacji komory pompowni oraz zapobiegnięciu przedostawania się do atmosfery nieprzyjemnych zapachów należy dostarczyć neutralizator aktywny z wkładem węglowym.

- zasobnika wykonanego z tworzywa sztucznego (polietylen wysokiej gęstości),
- wentylatora chemoodpornego wyciągowego zasilanego napięciem 230V o mocy nie przekraczającej 0,18 kW,
- złoża w postaci węgla aktywnego impregnowanego formowanego - pellet o gradacji 4 mm,
- rozdzielnicy zasilającej z niezbędnymi elementami zabezpieczającymi – zapewniającymi bezpieczną pracę urządzenia,
- króćca wlotowego o średnicy 110 mm,
- króćca kondensatu z zaworem odcinającym,
- wszystkie elementy montażowe / skręcające muszą być wykonane ze stali nierdzewnej odpornej na korozję min. AISI 304 (elementy skręcające A2)

Wymagany przepływ powietrza musi wynosić nie mniej niż 200 m³/h i nie więcej niż 250 m³/h. Pobór mocy urządzenia nie może przekraczać 180 W. Natężenie dźwięku nie może przekraczać 55 dB(A) z odległości 5 m. Wentylator należy dostarczyć w wersji chemoodpornej, w której czasza wentylatora, wirnik, konstrukcja wsporcza silnika i podstawa wentylatora są wykonane z tworzywa sztucznego.

Wraz z urządzeniem należy dostarczyć:

- deklarację zgodności WE potwierdzającą zgodność z dyrektywami o Dyrektywa niskonapięciowa 2014/35 EU
- Dyrektywa o zgodności elektromagnetycznej 2014/30 EU

Urządzenie musi zapewniać skuteczną neutralizację odorów w okresie 1 roku przy założeniu średniego stężenia H₂S na poziomie 40 ppm z okresowymi skokami stężenia H₂S do poziomu 500 ppm.

Urządzenie należy posadowić na utwardzonej powierzchni, w postaci płyty betonowej o wymiarach nie mniejszych niż 1,00 x 1,00m o gr. 15cm, alternatywnie zastosować prefabrykat betonowy. Powierzchnia musi być płaska, pozbawiona nierówności i pozioma. Odciąg odorów ze zbiornika wykonać poprzez połączenie neutralizatora rurą PE110, którą należy wprowadzić poprzez przejście szczelne w pokrywie przepompowni, od góry.

Urządzenie po uruchomieniu powinno spełniać postanowienia następujących dyrektyw:

- Dyrektywa o niskim napięciu 2014/35 EU
- Dyrektywa o zgodności elektromagnetycznej 2014/30 EU

3.4. Zestaw pompowo-armaturowy PS – 16 Jarcewo (typ: HPS2/PB1557/N80/FP3153.350.SH.275/SH.GPRS prod. HYDRO-PARTNER)

Wszystkie urządzenia powinny pochodzić od jednego producenta i posiadać serwis firmowy lub autoryzowany na terenie Polski gwarantujący szybką obsługę gwarancyjną jak i pogwarancyjną.

- pompa powinna być pompą wirową odśrodkową monoblokową, zatapialną do instalacji stacjonarnej montowanej na kolanie sprzęgającym DN150, opuszczaną po dwóch prowadnicach rurowych ze stali nierdzewnej EN 1.4301 (AISI 304);
- zastosować pompy wyposażone w wirniki otwarte lub półotwarte symetryczne, samooczyszczające się, współpracujące z dyfuzorem wlotowym wyposażonym w szereg (nieobrotowych) elementów tnąco-rozszarpujących części włókniste i gabarytowe (nie dopuszcza się obrotowych noży tnących); współpracujących z wyżłobieniami spiralnymi wspomagającymi samooczyszczanie części hydraulicznej,
- wirnik powinien umożliwiać pompowanie ścieków zawierających ciała stałe i włókniste oraz osadów ściekowych do 8% smo;
- obudowa silnika oraz korpus hydrauliczny pompy wykonane z żeliwa klasy min. GG25;

- wał pompy powinien być łożyskowy w łożyskach tocznych niewymagający dodatkowego smarowania oraz regulacji,
- wał pompy powinien być wykonany ze stali nierdzewnej o właściwościach mechanicznych i antykorozyjnych nie gorszych niż stal klasy EN 1.4057 (AISI 431);
- wał pompy pomiędzy silnikiem, a kanałem przepływowym pompy powinien być
- uszczelniony za pomocą, wysokiej jakości podwójnego uszczelnienia mechanicznego z pierścieniami uszczelnienia zewnętrznego wykonanymi z materiału o odporności antykorozyjnej na ścieki nie gorszej niż węgiel wolframu i gęstości materiału nie niższej niż 14g/cm^3 , pracującymi niezależnie od kierunku obrotów, dla pomp o mocy równej i większej niż 7,5kW stosować uszczelnienie zblokowane. Uszczelnienie produkowane przez dostawcę urządzenia;
- silnik pompy powinien być wykonany ze stopniem ochrony IP 68, z klasą izolacji silnika H(180°C), rodzajem pracy S1, do zasilania prądem zmiennym 3-fazowym, 400V, 50Hz, umożliwiającą 30 uruchomień na godzinę;
- dla pomp o mocy do 7,5kW stosować urządzenia wyposażone w komorę olejową wypełnioną olejem parafinowym – nieszkodliwym dla środowiska w przypadku powstania wycieku,
- pompy o mocy równej i większej niż 7,5kW powinny być wyposażone w komorę inspekcyjną/buforową niewypełnioną olejem, zlokalizowaną pomiędzy częścią hydrauliczną pompy, a silnikiem, w której zamontowany zostanie czujnik przecieku,
- dla pomp o mocy do 7,0kW stosować urządzenia wyposażone w czujnik przecieku w komorze silnika;
- nie dopuszcza się stosowania czujników przecieku pojemnościowych w komorach olejowych;
- silnik pompy powinien posiadać wbudowane w uzwojenia stojana czujniki termiczne odłączające pompę od zasilania w przypadku przeciążenia silnika. Czujniki termiczne winny działać w temperaturze od 140°C ;
- praca termokontaktów i czujnika przecieku kontrolowana przez montowany w szafie sterowniczej przekaźnik współpracujący z układem sygnalizacyjnym, komora hydrauliczna pompy przystosowana do podłączenia układu wspomagającego mieszanie ścieków przed wypompowaniem np. hydrodynamicznego zaworu płuczącego.
- zastosowanie zaworu płuczącego nie wymaga zastosowania dodatkowego źródła zasilania oraz odrębnego układu sterowania;
- punkt pracy pompy powinien być zgodny z wymaganiami szczegółowymi i aktualnymi wymogami eksploatatora oraz danymi projektowymi.

Wymagania szczegółowe dla wirowych odśrodkowych pompy zatapialnych:

- ciągła charakterystyka hydrauliczna pompy w zakresie od $Q=2,0\text{ l/s}$ do $Q=40,0\text{ l/s}$;
- maksymalna moc znamionowa silnika elektrycznego: $P_2=11\text{ kW}$;
- maksymalna prędkość obrotowa silnika pompy: 2900 obr/min.;
- wirnik oraz dyfuzor wlotowy pompy powinien być wykonany z utwardzonego żeliwa wysokochromowego, z min. 25% chromu, o odporności na chlorki do 500mg/l.
- powierzchnia robocza wirnika utwardzona do min. 60 HRC;
- pompa wyposażona w kabel $L=10\text{m}$;
- masa pompy do 220 kg

Po dokonaniu zabudowy armatury przepompowni, projekt przewiduje montaż nowej nadstawki Dw1500 $H=300\text{mm}$ oraz pokrywy Dw1500 z polimerobetonu z otworami technologicznymi. Montaż nadstawki i pokrywy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta.

Komorę studzienki o przekroju kołowym stanowi rura wykonana z polimerobetonu DN1500. Dla uzyskania większej wysokości komory rury są łączone przy użyciu kleju epoksydowego.

Systemowe zbiorniki przepompowni wykonane muszą być z nienasyconej żywicy poliestrowej, bez cementu i wody. Zastosowany materiał to polimerobeton (skrót PRC od „polyester resin concrete”). Bardzo dobra przyczepność żywicy do kruszyw daje wewnętrzne połączenie i pozwala uzyskać wysoką wytrzymałość na ściskanie i zginanie przy małych grubościach ścianek i tym samym zredukowanym ciężarze elementów. Przekłada się to na mniejsze koszty transportu oraz montażu.

Wyroby z polimerobetonu są odporne na agresywne grunty, ścieki oraz gazy i tym samym nie ulegają korozji, pod wpływem kwasu siarkowego, powstałego w procesach biodegradacji i nadzwyczaj często występującego w kanałach i zbiornikach ściekowych"

Wymagane parametry:

- Ciężar właściwy [ρ] 2300 kg/m³
- Moduł sprężystości przy ściskaniu [E_c] 28 000 MPa
- Wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu [f_{ct}] 12 – 20 MPa
- Wytrzymałość na ściskanie [f_c] min. 80 MPa
- Ścieralność max. = 0,5 mm
- Chropowatość ścian [k] max. = 0,1 mm
- Nasiąkliwość wodą n_w 0,10%
- Odporność chemiczna na agresywne media pH 1 do 10

Wyposażenie zbiornika ma zawierać (stal 1.4404):

- drabinka szalowa ze stopniami antypoślizgowymi – stal AISI316L, zakończyć 30cm od
- poręcz montowana na zewnątrz zbiornika bezpośrednio na pokrywie – stal AISI316L
- pokrywa 620x1000mm na zawiasach dla otworu montażowego z blachy o gr. 3mm z kratą pomostową – stal AISI316L
- kominiek wentylacji grawitacyjnej, część nadziemna DN100 – stal AISI316L, w zbiorniku przepompowni PVC110 – szt. 1
- belka wsporcza – stal AISI316L
- prowadnice – stal AISI316L
- łańcuchy do pomp i regulatorów pływakowych – stal AISI316L
- zasuwy nożowe Hawle, typ ERU K1, DN80 + przedłużenie trzpienia (bez przegubów) ze stali AISI316L, szt. 2 (zamykanie i otwieranie poprzez pokrywę stalową ze stali KO, obracaną i odchylaną)
- zawory zwrotne kulowe Hawle, typ 9841, DN80 szt. 2
- zasuwa nożowa Hawle, typ ERU K1, DN200 + przedłużenie trzpienia (przegubowy) ze stali AISI316L szt. 1 (zamykanie i otwieranie poprzez pokrywę stalową ze stali KO, obracaną i odchylaną)
- przewody tłoczne DN80/100 – stal AISI316L (ścianka 3 mm)
- kompensator Teguflex P DN80 (kołnierze stal AISI316L) – 2 szt.
- połączenia kołnierzowe ze stali AISI316L
- elementy łączne – stal AISI316L lub materiał wg specyfikacji producenta
- połączenie z rurociągiem PEHD tłocznym wewnątrz zbiornika za pomocą złączki Hawle, system 2000, typ 0400, DN100/PE110
- adapter do zasuwy nożowej DN100 – 1 szt.
- hydrodynamiczny zawór płuczący typ 4901 – 1 szt.
- króciec DN100 zabudowany w osi przewodu tłocznego, zakończony ślepy kołnierzem z króćcem 1" i zaworem kulowym 1" – stal AISI316L – 1 szt.
- połączenie pionów tłocznych kształtkami niskoporowymi (trójnik orłowy) – nie dopuszcza się zastosowania połączeń spawanych pod kątem prostym
- żuraw słupowy wraz ze stopą żurawia (udźwig 400 kg) – stal AISI304L – 1 szt.
- aktywny neutralizator odorów AA-OF700/1800-200m³/h – 1 szt.

Neutralizator odorów winien składać się z:

W celu zapewnienia prawidłowej wentylacji komory pompowni oraz zapobiegnięciu przedostawania się do atmosfery nieprzyjemnych zapachów należy dostarczyć neutralizator aktywny z wkładem węglowym.

- zasobnika wykonanego z tworzywa sztucznego (polietylen wysokiej gęstości),

- wentylatora chemooodpornego wyciągowego zasilanego napięciem 230V o mocy nie przekraczającej 0,18 kW,
- złoża w postaci węgla aktywnego impregnowanego formowanego - pellet o gradacji 4 mm,
- rozdzielnicy zasilającej z niezbędnymi elementami zabezpieczającymi – zapewniającymi bezpieczną pracę urządzenia,
- króćca wlotowego o średnicy 110 mm,
- króćca kondensatu z zaworem odcinającym,
- wszystkie elementy montażowe / skręcające muszą być wykonane ze stali nierdzewnej odpornej na korozję min. AISI 304 (elementy skręcające A2)

Wymagany przepływ powietrza musi wynosić nie mniej niż 200 m³/h i nie więcej niż 250 m³/h. Pobór mocy urządzenia nie może przekraczać 180 W. Natężenie dźwięku nie może przekraczać 55 dB(A) z odległości 5 m. Wentylator należy dostarczyć w wersji chemooodpornej, w której czasza wentylatora, wirnik, konstrukcja wsporcza silnika i podstawa wentylatora są wykonane z tworzywa sztucznego.

Wraz z urządzeniem należy dostarczyć:

- deklarację zgodności WE potwierdzającą zgodność z dyrektywami o Dyrektywa niskonapięciowa 2014/35 EU
- Dyrektywa o zgodności elektromagnetycznej 2014/30 EU

Urządzenie musi zapewniać skuteczną neutralizację odorów w okresie 1 roku przy założeniu średniego stężenia H₂S na poziomie 40 ppm z okresowymi skokami stężenia H₂S do poziomu 500 ppm.

Urządzenie należy posadowić na utwardzonej powierzchni, w postaci płyty betonowej o wymiarach nie mniejszych niż 1,00 x 1,00m o gr. 15cm, alternatywnie zastosować prefabrykat betonowy. Powierzchnia musi być płaska, pozbawiona nierówności i pozioma. Odciąg odorów ze zbiornika wykonać poprzez połączenie neutralizatora rurą PE110, którą należy wprowadzić poprzez przejście szczelne w pokrywie przepompowni, od góry.

Urządzenie po uruchomieniu powinno spełniać postanowienia następujących dyrektyw:

- Dyrektywa o niskim napięciu 2014/35 EU
- Dyrektywa o zgodności elektromagnetycznej 2014/30 EU

3.5. Wymagania w zakresie prac spawalniczych:

- wykonawca musi posiadać wdrożoną normę dotyczącą jakości w spawalnictwie w pełnym zakresie wymagań jakościowych: PN-EN ISO 3834-2
- wykonawca musi zatrudniać spawaczy i operatorów urządzeń spawalniczych spełniających wymagania normy PN-EN 287-1/PN-EN-ISO 9606-1 oraz Dyrektywy Ciśnieniowej 2014/68/UE
- wykonawca prac spawalniczych musi posiadać uznaną technologię spawania WPQR zgodną z PN-EN ISO 15614
- wymagany poziom jakości spoin dla konstrukcji spawanych minimum poziom "B" wg PN-EN ISO 5817
 - zakres badań nieniszczących – kontroli wizualnej (VT) wg PN-EN ISO 17637 oraz kontrola penetracyjna (szczelności) (PT) wg PN-EN ISO 23277
 - personel wykonujący badania musi posiadać aktualny certyfikat kompetencji w zakresie badań wizualnych VT-2 oraz badań penetracyjnych PT-2 wg normy PN-EN ISO 9712
 - minimum 80% spawów do średnicy DN200 musi być wykonanych metodą orbitalną w podwójnej osłonie argonu z potwierdzeniem jakości spawu

3.6. Rozdzielnica zasilająca – sterująca

Minimalne wyposażenie rozdzielnic zasilających – sterujących układu dwupompowego w oparciu o moduł telemetryczny GSM/GPRS typ RSP PS-46 prod. HYDRO – PARTNER:

Obudowa rozdzielnic:

- wykonana z poliestru wzmocnionego włóknem szklanym o stopniu ochrony min. IP 66, współczynnika udarowości mechanicznej IK 10 z uszczelką PUR, odporna na promieniowanie UV,
- wyposażona w drzwi wewnętrzne z tworzywa sztucznego odporne na promieniowanie UV, na których są zainstalowane (na sitodruku obrazu pompowni):
 - kontrolki:
 - poprawności zasilania,
 - awarii ogólnej,
 - awarii pompy nr 1,
 - awarii pompy nr 2,
 - pracy pompy nr 1,
 - pracy pompy nr 2;
 - wyłącznik główny zasilania z osłoną styków,
 - przełącznik trybu pracy pompowni (Ręczna – 0 – Automatyczna),
 - przyciski Start i Stop pompy w trybie pracy ręcznej,
 - stacyjka z kluczem (umożliwiająca rozbrojenie alarmu),
- **wymiary 1000(wysokość) x 800(szerokość) x 300(głębokość) z drzwiami wewnętrznymi - 2 kpl.**
- **szafka pośrednia przyłączeniowa SPP o wymiarach 600x400x230 – 1 kpl.**
- wyposażona w płytę montażową z blachy ocynkowanej o grubości 2mm,
- wyposażona w co najmniej dwa zamki patentowe w drzwiach zewnętrznych,
- posadowiona na cokole z tworzywa, umożliwiającym montaż/demontaż wszystkich kabli (np. zasilających, od czujników pływakowych i sondy hydrostatycznej, itd.) bez konieczności demontażu obudowy rozdzielnic zasilających-sterowniczej, cokoł odporny na promieniowanie UV.

Urządzenia elektryczne:

- **moduł telemetryczny GSM/GPRS**
- czujnik poprawnej kolejności i zaniku faz
- układ grzejny wraz z elektronicznym termostatem w jednej obudowie
- przekładnik prądowy o wyjściu w zakresie 4...20mA, dobrany do prądu pomp
- wyłącznik różnicowoprądowy czteropolowy chroniący wszystkie obwody odbiorcze
- gniazdo serwisowe 230VAC wraz z jednopolowym wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym klasy B16
- wyłącznik silnikowy dla każdej pompy jako zabezpieczenie przed przeciążeniem i zanikiem napięcia na dowolnej fazie zasilającej
- stycznik dla każdej pompy
- jednopolowy wyłącznik nadmiarowo prądowy klasy B dla fazy sterującej
- **dla pomp o mocy $\geq 5,5\text{kW}$ rozruch za pomocą układu softstart**
- zasilacz buforowy 24 VDC min. 1,8A wraz z układem akumulatorów
- syrenka alarmowa 24 VDC z osobnymi wejściami dla zasilania sygnału dźwiękowego i optycznego
- **wyłącznik krańcowy otwarcia drzwi rozdzielnic sterowniczej oraz wjazdu**
- wewnętrzne oświetlenie rozdzielnic – świetlówka 8W
- **sonda hydrostatyczna z wyjściem prądowym (4-20mA) o zakresie pomiarowym 0-4m H₂O wraz z dwoma pływakami (suchobiegiem i poziom alarmowy)**
- antena dla sygnału GSM modułu telemetrycznego w wykonaniu zależnym od uzyskania poprawnego poziomu sygnału na obiekcie
- **wtyk do podłączenia agregatu + przełącznik Sieć – 0 – Agregat**
- **ogranicznik przepięć klasy C**

- ogranicznik przepięć klasy D
- gniazdo 400VAC z wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym
- gniazdo 24VAC z wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym
- automat zmierzchowy
- przekaźnik MiniCASII – 2 szt.
- przedłużenie kabli pomp o 5m – 2 szt.

Rozdzielnica zasilająco-sterownicza przepompowni ścieków ma posiadać Europejski Certyfikat Jakości 'CE'.

Sterowanie w oparciu o moduł telemetryczny GSM/GPRS, do którego wchodzi następujące sygnały (UWAGA!!! – wszystkie sygnały binarne powinny być wyprowadzone z przekaźników pomocniczych):

- wejścia (24VDC):
 - tryb pracy automatycznej pompowni
 - zasilanie na obiekcie (prawidłowe/nieprawidłowe)
 - potwierdzenie pracy pompy nr 1
 - potwierdzenie pracy pompy nr 2
 - awaria pompy nr 1 – kontrola wyłącznika silnikowego, zabezpieczenia termicznego i zawilgocenia pompy jeśli posiada
 - awaria pompy nr 2 – kontrola wyłącznika silnikowego, zabezpieczenia termicznego i zawilgocenia pompy jeśli posiada
 - kontrola otwarcia drzwi
 - **kontrola otwarcia wjazdu pompowni**
 - kontrola poziomu suchobiegu – pływak
 - kontrola poziomu alarmowego (przelania) – pływak
 - kontrola rozbrojenia stacyjki
- wejścia analogowe (4...20mA):
 - **sygnał z sondy hydrostatycznej (4...20 mA) zabezpieczony bezpiecznikiem 32mA**
 - sygnał z przekładników prądowych (4...20mA)
- wyjścia (załączanie przekaźników napięciem 24VDC):
 - załączanie pompy nr 1
 - załączenie pompy nr 2
 - załączenie sygnału alarmowego sygnalizatora – awaria zbiorcza pompowni
 - załączenie rewersyjne pompy nr 1 (opcjonalnie)
 - załączenie rewersyjne pompy nr 2 (opcjonalnie)
 - załączenie wyjścia włamania – do podłączenia niezależnej centrali alarmowej (opcjonalnie)

Wyposażenie i możliwości modułu telemetrycznego GSM/GPRS:

- sterownik pracy przepompowni programowalny z wbudowanym modułem nadawczo-odbiorczym GPRS/GSM zapewniający dwukierunkową wymianę danych z istniejącą stacją bazową
- zintegrowany wyświetlacz znakowy LCD z podświetleniem
- 16 izolowanych wejść binarnych, które mogą być użyte jako wejścia licznikowe
- 16 izolowanych wyjść binarnych
- 4 wejścia analogowe o zakresie pomiarowym 4...20mA
- niezależne porty komunikacyjne z obsługą protokołu MODBUS RTU/ASCII w trybie MASTER lub SLAVE:
 - 1 x RS485
 - 2 x RS232
- stopień ochrony IP40
- temperatura pracy: -20°C...50°C
- wilgotność pracy: 5...95% bez kondensacji
- moduł GSM/GPRS/EDGE
- napięcie zasilania 12/24VDC

- gniazdo antenowe SMA
- technologia Dual-SIM
- pomiar temperatury, wilgotności oraz ciśnienia atmosferycznego

Wymagania modułu telemetrycznego:

- wysyłanie zdarzeniowe pełnego stanu wejść i wyjść (binarnych i analogowych) modułu telemetrycznego do stacji monitorującej w ramach usługi GPRS (ORANGE, PLUS) w wydzielonej sieci APN
- wysyłanie zdarzeniowe wiadomości tekstowych (SMS) w przypadku powstania stanów alarmowych na obiekcie
- sterowanie pracą obiektu – przepompowni lokalne na podstawie sygnału z pływaków i sondy hydrostatycznej i na podstawie rozkazów przesyłanych ze Stacji Dyspozytorskiej przez operatora (START/STOP pompy, odstawienie, blokada pracy równoległej)
- sterowanie pracą obiektu – przepompowni zdalne na podstawie rozkazu wysłanego ze stacji operatorskiej
- podgląd i sygnalizowanie podstawowych informacji o działaniu i stanie przepompowni:
 - brak karty SIM
 - poprawność PIN karty SIM
 - błędny PIN karty SIM
 - zalogowanie do sieci GSM
 - zalogowanie do sieci GPRS
 - wejścia i wyjścia sterownika
 - aktualny poziom ścieków w zbiorniku
 - ustawiony poziom załączenia pomp
 - ustawiony poziom wyłączenia pomp
 - ustawiony poziom dołączenia drugiej pompy
 - liczba załączeń każdej z pomp
 - liczba godzin pracy każdej z pomp
 - prąd pobierany przez pompy
 - poziom sygnału GSM wyrażony w procentach
- zmiana podstawowych parametrów pracy przepompowni, po wcześniejszej autoryzacji (wpisanie kodu operatora):
 - a) poziomu załączenia pomp
 - b) poziomu wyłączenia pomp
 - c) poziomu dołączenia drugiej pompy
 - d) zakresu pomiarowego użytej sondy hydrostatycznej
 - e) zakresu pomiarowego użytego przekładnika prądowego
- prezentacja na wyświetlaczu LCD komunikatów o bieżących awariach:
 - a) każdej z pomp
 - b) zasilania
 - c) wystąpieniu poziomu suchobiegu
 - d) wystąpieniu poziomu przelewu
 - e) błędnym podłączeniu pływaków
 - f) sondy hydrostatycznej
 - g) włamaniu
- naprzemienna praca pomp dla jednakowego ich zużycia
- automatyczne przełączanie pracującej pompy po przekroczeniu maksymalnego czasu pracy z możliwością wyłączenia opcji
- blokada załączenia pompy na podstawie minimalnego czasu postoju pompy – redukuje częstotliwość załączeń pomp, funkcja z możliwością wyłączenia (opcja)
- zliczanie czasu pracy każdej z pomp
- zliczanie liczby załączeń każdej z pomp
- pomiar poprzez licznik energii elektrycznej, m.in. (OPCJA):
 - a) pobieranej mocy
 - b) zużytej energii

- c) napięcia na poszczególnych fazach
- możliwość podłączenia sygnału włamania do zewnętrznej, niezależnej centrali alarmowej

Protokół komunikacji określony i zgodny z trybem pracy modułu MODBUS RTU

Rozdzielnica zasilająco-sterownicza pomp ma zapewniać:

- naprzemienną pracę pomp
- automatyczne przełączenie pomp w chwili wystąpienia awarii lub braku potwierdzenia pracy
- kontrolę termików pompy i wyłączników silnikowych
- funkcje czyszczenia zbiornika – spompowanie ścieków poniżej poziomu suchobiegu – tylko dla pracy ręcznej
- **w momencie awarii sondy hydrostatycznej, pracę pompowni w oparciu o sygnał z dwóch pływaków**
- **kompatybilność z istniejącym systemem monitoringu**

Rozdzielnica zasilająco – sterownicza ma spełniać zasadnicze wymagania określone w PN-EN IEC 61439-1:2021-10 oraz w PN-EN IEC 61439-2:2021-10 w zakresie dyrektywy kompatybilności elektromagnetycznej 2014/30/UE – EMC.

Rozdzielnica zasilająco – sterownicza ma spełniać zasadnicze wymagania określone w PN-EN IEC 61439-1:2021-10 oraz w PN-EN IEC 61439-2:2021-10 w zakresie dyrektywy niskonapięciowej 2014/35/UE – LVD.

W celu funkcjonowania systemu konieczne jest dostarczenie kart SIM, w których będzie aktywna usługa pakietowej transmisji danych GPRS ze statycznym adresem IP. Dostawca przepompowni ścieków wraz z rozdzielnicami zasilająco-sterowniczymi zawierającymi oprogramowanie istniejącego systemu monitoringu musi posiadać niepubliczną sieć APN dla potrzeb systemu monitoringu. Dostawę niniejszych kart telemetrycznych zapewnia dostawca systemu monitoringu.

Modernizowana sieciowa przepompownia ścieków opisana w projekcie budowlanym oraz w SWZ ma być objęta rozbudową istniejącego systemu wizualizacji i monitoringu w oparciu o pakietową transmisję danych GPRS, który jest zainstalowany i funkcjonuje w GZGK Charzykowy Sp z o.o.

Oprogramowanie modernizowanej przepompowni ma być zintegrowane i kompatybilne z istniejącym systemem monitoringu. Rozbudowę systemu należy zrealizować poprzez naniesienie modernizowanej przepompowni ścieków na istniejącej mapie synoptycznej w Stacji Dyspozytorskiej mieszczącej się w siedzibie eksploatatora gminnych sieci kanalizacyjnych. Jednocześnie Zamawiający zastrzega, że istniejący i funkcjonujący system sterowania i monitoringu w oparciu o pakietową transmisję danych GPRS nie może być zmieniony na inny. Nie dopuszcza się również możliwości współdziałania dwóch czy więcej odmiennych systemów sterowania i monitoringu z uwagi na koszty przyszłej eksploatacji przepompowni sieciowych.

OPIS PARAMETRÓW FUNKCJONALNO-UŻYTKOWYCH FUNKCJONUJĄCEGO ISTNIEJĄCEGO SYSTEMU MONITORINGU W TECHNOLOGII GSM/GPRS ZE STAŁĄ ADRESACJĄ IP OBIEKTÓW CHRONIONYCH SYSTEMEM APN

3.7. Rozbudowa istniejącego systemu monitoringu i wizualizacji Hydro-Net HNV6

Monitoring wszystkich obiektów wchodzących w zakres zadania należy zrealizować poprzez rozbudowę istniejącego systemu monitoringu obiektów wodno-kanalizacyjnych, a wizualizację należy wykonać w Centrum Dyspozytorskim. Oprogramowanie wizualizacyjne modernizowanych obiektów musi być zintegrowane i kompatybilne z istniejącym systemem monitoringu. Rozbudowę systemu monitoringu o nowo włączane obiekty należy zrealizować poprzez naniesienie ich na istniejącej mapie synoptycznej rozbudowywanej aplikacji SCADA. Jednocześnie Zamawiający zastrzega, że istniejący i funkcjonujący u Użytkownika licencjonowany system sterowania i monitoringu w oparciu o technologię GPRS ze stałą adresacją IP obiektów chronionych systemem APN, nie może być zmieniony na inny. Nie dopuszcza się również możliwości współdziałania dwóch lub więcej odmiennych systemów sterowania i monitoringu

z uwagi na bezpieczeństwo eksploatowanych rozproszonych obiektów wodno-ściekowych oraz kosztów z tym związanych.

Podstawowe wymagania dla systemu monitoringu

System monitoringu ma składać się z dwóch podstawowych elementów:

- obiekt zdalny (np. przepompownia ścieków) – wyposażony w moduł telemetryczny GSM/GPRS, który zawiera sterownik PLC z wyświetlaczem LCD oraz modem komunikacyjny do transmisji pakietowej danych,
- obiekt lokalny – istniejące Centrum Dyspozytorskie, mieszczące się w siedzibie eksploatatora GZGK Sp. z o.o. Charzykowy, ul. Ustronna 12, 89 – 606 Charzykowy.

Informacje o stanach obiektu są przesyłane za pomocą GPRS (USŁUGA PAKIETOWEJ TRANSMISJI DANYCH) do stacji monitorującej, która wizualizuje wszystkie monitorowane obiekty na ekranie komputera. Stacja monitorująca jest zainstalowana w siedzibie eksploatatora.

System wizualizacji powinien się składać z:

- głównego okna synoptycznego
- okna szczegółowego urządzenia/obiektu

Główne okno synoptyczne

- Główne okno synoptyczne (okno startowe) musi umożliwiać podgląd graficzny wszystkich monitorowanych obiektów. Operator musi mieć możliwość wyboru organizacji widoku obiektów pod kątem procesu technologicznego (powiązań, relacji pomiędzy obiektami) lub lokalizacji obiektów na podkładzie mapy. W tym celu wymagana jest aby system wizualizacji obsługiwał serwery WMS (Web Map Service np. OpenStreetMap, Geoportal). Aktualizacja podkładu obiektów na mapie powinna być możliwa w trybie online lub offline. W celu szybkiej analizy stanu monitorowanych obiektów bez konieczności przełączania poszczególnych okien szczegółowych obiektów wyświetlane obiekty na mapie synoptycznej lub technologicznej powinny zawierać podstawowe, najważniejsze informacje o obiekcie przedstawione w sposób graficzny (np. pracę, awarię, gotowość, odstawienie urządzenia, aktualny poziom w zbiorniku).
- Okno startowe musi być wyposażone w pasek menu bocznego gdzie znajdują się wszystkie monitorowane obiekty. Okno należy wyposażać w pasek wyszukiwania po nazwie obiektu. Przy każdym polu powinien znaleźć się przycisk wycelowania mapy na danym obiekcie. Dodatkowo pole z nazwą obiektu musi zmieniać kolor wraz ze zmianą statusu obiektu:
 - brak koloru, podświetlenia - gotowość urządzenia/obiektu,
 - kolor zielony sygnalizuje pracę urządzenia/obiektu,
 - kolor czerwony sygnalizuje awarię urządzenia/obiektu,
 - kolor pomarańczowy sygnalizuje, że obiekt nadal pozostaje w statusie awarii, ale awarię potwierdził użytkownik systemu wizualizacji,
- Obszar alarmów bieżących, w tym obszarze okna startowego należy umieścić w formie tabeli informacje o alarmach występujących na wszystkich monitorowanych obiektach. Należy wyświetlać w tabeli następujące informacje:
 - data i godzina wystąpienia alarmu,
 - nazwę obiektu,
 - opis (rodzaj) alarmu,
 - data ustąpienia alarmu,
 - datę i godzinę potwierdzenia alarmu przez użytkownika,
 - nazwę użytkownika potwierdzającego alarm.
- Okno alarmów bieżących powinno dodatkowo umożliwiać sortowanie alarmów, indywidualne i grupowe potwierdzanie alarmów oraz powiększenie okna alarmów bieżących do całej strony.
- Obszar ostatnio dodanych notatek do urządzeń/obiektów. Każde urządzenie/obiekt pozwala w oknie szczegółowym obiektu dodać indywidualnej notatki, informacji o obiekcie. W oknie

- startowym należy umieścić listę ostatnio dodanych notatek. Lista powinna zawierać informację o nazwie obiektu, data i godzina dodania, użytkownik który dodał notatkę oraz treść notatki.
- Z poziomu okna startowego, jak i okien obiektowych użytkownik powinien mieć możliwość wylogowania. Użytkownik z najwyższymi uprawnieniami administratora musi mieć możliwość dostępu do panelu zarządzania kontami użytkowników. W panelu tym musi być możliwość dodania/usunięcia konta oraz czasowej dezaktywacji/aktywacji konta. Ustawienia poziomu dostępu dla poszczególnych kont, resetowania haseł dostępu dla istniejących kont.
- W celu poprawienia ergonomii systemu wizualizacji system wizualizacji należy wyposażyć w możliwość przełączenia obrazu systemu wizualizacji z pracy na jasnym tle i pracy na ciemnym tle (dark mode). Ustawienia te powinny zastać zapisane i zastosowane po nowym uruchomieniu systemu.

Ekran szczegółowy urządzenia/obiektu

Ekran szczegółowy powinien zawierać wszystkie dane dotyczące danego urządzenia/obiektu. Ekran szczegółowy w zależności od uprawnień danego operatora musi umożliwiać zdalne załączenie, wyłączenie, odstawienie urządzeń, zmianę nastaw lub poziomów. Ekran szczegółowy powinien zawierać kilka obszarów:

- Nagłówek ekranu z nazwą obiektu,
- Pasek z bocznym menu, wygląd paska i funkcjonalność jak w głównym oknie synoptycznym, pozwala na przechodzenie pomiędzy ekranami szczegółowymi obiektów bez wracania na mapę w oknie startowym,
- Obszar informacyjny, zawierać powinien informacje o stanie komunikacji, ostatniej aktualizacji danych oraz sile sygnału GSM. Okno należy wyposażyć w przycisk wymuszający przesył aktualnych danych z obiektu.
- Aktywny model 3D i urządzenia/obiektu. W tym celu system wizualizacji musi umożliwiać obsługę plików glTF/GLB. Aktywne modele 3D odwzorowują realny model urządzenia/obiektu, pozwalają na zdalne zapoznanie obsługi z różnymi typami obiektów. Elementy grafiki 3D poprzez zmianę koloru danego urządzenia powinny sygnalizować pracę, awarię, odstawienie danego urządzenia bądź grupy urządzeń.
- Obszar raportów, musi umożliwić użytkownikowi łatwe sporządzenie raportów odnośnie: czasu pracy, ilości załączeń, ilości awarii, czasu awarii pomp, przepływu sumarycznego w wybranym okresie historycznym. W każdej chwili musi być możliwość wykonania wydruku sporządzonego zestawienia.
- Obszar wykresu bieżącego. Muszą się w nim znaleźć wykresy przedstawiający pracę poszczególnych urządzeń, poziomów w zbiornikach z ostatnich 6 godzin.
- Ważną funkcję, która musi posiadać system wizualizacji jest możliwość przypisania dowolnych plików danych do dodanego urządzenia/obiektu (schematów technologicznych i elektrycznych, kart katalogowych, galerii zdjęć obiektu, dokumentacji).

Dodatkowo w oknie szczegółowym obiektu powinny się znaleźć przyciski dodawania notatek, informacji o danym obiekcie. Dana notatkę będzie mógł usunąć tylko użytkownik, który ją dodał.

Dodatkowe wymagania stawiane systemowi monitoringu i wizualizacji.

System monitoringu i wizualizacji musi posiadać dodatkowo następujące funkcje:

Funkcja zdarzeniowo-czasowa – każda zmiana stanu na monitorowanym obiekcie powinna powodować wysłanie pełnego statusu wejść/wyjść modułu telemetrycznego oraz dodatkowo stacja monitorująca może zdalnie w określonych odstępach czasowych wymusić przesłanie w/w statusu z danego modułu telemetrycznego. Inaczej mówiąc, w momencie wystąpienia dowolnej zmiany stanu monitorowanego parametru (np. załączenie pompy, otwarcie drzwi rozdzielnic zasilająco-sterowniczej, alarm suchobiegu, itd.) do stacji monitorującej zostaje wysłany aktualny stan obiektu (stany na wszystkich wejściach i wyjściach modułu telemetrycznego). Dodatkowo niezależnie od powyższego, stacja monitorująca może czasowo (np. co 1 godzinę) odpytywać moduły telemetryczne o ich aktualny stan wejść/wyjść.

Wizualizacja alarmów na wszystkich obiektach lub urządzeniach w formie tabeli alarmów bieżących, alarmy powinny być podawane z następującymi informacjami: data wystąpienia alarmu, nazwa obiektu, typ alarmu, data ustąpienia alarmu, w jakim czasie alarm został potwierdzony przez operatora.

Funkcja logowania/wylogowania operatorów stacji monitorującej – powinna umożliwiać przypisanie odpowiednich kompetencji danemu operatorowi, np. operator o najmniejszych kompetencjach ma prawo tylko do przeglądania obiektów bez możliwości ich zdalnego sterowania, natomiast operator-administrator ma pełne

prawa dostępu wraz z prawem zdalnego sterowania urządzeniami (np. zdalnego załączenia pompy lub zdalnej zmiany poziomów pracy).

Funkcja alarmów historycznych – ma umożliwiać przeglądanie archiwalnych zdarzeń alarmowych na wszystkich lub wybranym monitorowanym obiekcie za dowolny okres czasu wraz z funkcją filtrowania w/g danego stanu alarmowego. Dodatkowo posiadać możliwość uzyskania informacji kiedy dany alarm został potwierdzony i przez jakiego operatora. A także umożliwiać wykonanie wydruku sporządzonego zestawienia.

Funkcja alarmów bieżących – powinna umożliwiać wizualizację w postaci tabeli wszystkich bieżących (niepotwierdzonych) stanów alarmowych z monitorowanych obiektów lub urządzeń.

W jednoznaczny sposób identyfikować, czy dany alarm jest aktywny na obiekcie (kolor: czerwony-alarm krytyczny,), czy już ustąpił (kolor: zielony). Po potwierdzeniu danego alarmu przez operatora zostaje powinien on zostać umieszczony w bazie danych systemu i powinna być możliwość przeglądania go za pomocą funkcji alarmów historycznych. Dodatkowo w momencie wystąpienia stanu alarmowego na dowolnym obiekcie lub urządzeniu powinien aktywować się sygnał dźwiękowy, którego będzie można wyłączyć po potwierdzeniu wszystkich niepotwierdzonych alarmów bieżących, co powala na wykonywanie przez operatora innych czynności niezwiązanych ze stacją monitorującą, ponieważ zostanie on przywołany przez system w momencie awarii na którymś z monitorowanych obiektów.

Zapis danych – System monitoringu powinien umożliwiać zapis wszystkich odebranych danych w bazie danych SQL.

Kontrola połączenia stacji monitorującej z monitorowanymi obiektami lub urządzeniami – system monitoringu powinien umożliwiać informowanie operatora o czasie ostatniego odczytu danych z obiektu.

Kontrola dostępu do monitorowanego obiektu – system powinien umożliwiać rozbrojenie/uzbrojenie obiektu za pomocą stacyjki (lokalnie w przypadku np.: ujęć głębinowych) lub funkcji rozbrojenia/uzbrojenia (zdalnie ze stacji monitorującej). W momencie rozbrojenia obiektu nie są wysyłane z niego sygnały alarmowe – funkcja testowania obiektu bez przysyłania fałszywych informacji oraz dodatkowo pozwalająca na oszczędność w ilości wysłanych/odebranych danych GPRS – oszczędność w kosztach eksploatacji.

Alarm włamania – system powinien wywołać na stacji monitorującej alarm włamania po określonym czasie od jego wystąpienia i nie rozbrojeniu obiektu. Alarm nie powinien ulegać skasowaniu po czasie. System powinien wymagać zdalnego skasowania alarmu przez operatora, w ten sposób informując go o swoim wystąpieniu.

Funkcja zdalnego wyłączenia sygnalizacji alarmowej dźwiękowo-optycznej z poziomu stacji monitorującej.

Funkcja odświeżenia obiektu – umożliwia na życzenie operatora przesłanie do stacji monitorującej aktualnego statusu wejść/wyjść modułu telemetrycznego danego obiektu lub urządzenia.

Funkcja odświeżenia zegarów – umożliwia na życzenie operatora przesłanie do stacji monitorującej aktualnych danych odnośnie czasu pracy i ilości załączeń danej pompy. Informacje te są przechowywane lokalnie w pamięci modułu telemetrycznego, a nie w stacji monitorującej (zabezpieczenie przed utratą danych w momencie wyłączenia stacji).

Funkcja kasowania zegarów – operator ma możliwość wyzerowania zegarów czasu pracy pomp wraz z licznikami ilości załączeń w celu dokonania analizy czasowej pracy pompowni np. równomierne zużycie pomp w ciągu miesiąca.

Zdalne załączanie/wyłączanie pomp.

Zdalne rewersyjne załączanie pomp na czas 5 sekund (opcjonalnie)

Funkcja odłączenia/podłączenia pompy – pozwala na zdalne „poinformowanie” sterownika o odłączeniu/podłączeniu danej pompy, co wiąże się z nie/uwzględnianiem danej pompy w cyklu pracy zestawu, np. jeżeli zdalnie odłączymy pompę, to sterownik nie uwzględni jej w cyklu pracy zestawu i zawsze załączy pompę, która fizycznie występuje na obiekcie i nie jest odłączona w systemie pompowni

Funkcja zdalnej zmiany poziomów pracy pompowni – istnieje możliwość zdalnej (ze stacji monitorującej) zmiany poziomu załączania, wyłączania pomp oraz poziomu alarmowego – oczywiście przy występowaniu sondy pomiarowej w zbiorniku przepompowni.

Funkcja zdalnego zablokowania równoczesnej pracy 2 lub większej ilości pomp – funkcja niezbędna w przypadku wartości zabezpieczenia prądowego w złączu kablowym na przepompowni, dobranego dla pracy tylko jednej pompy

Funkcja blokady wysłania kilku rozkazów – operator w danej chwili może wykonać tylko jeden rozkaz (np. załączyć pompę nr1). Po potwierdzeniu tego rozkazu może wykonać kolejny. Jest to zabezpieczenie przed wysyłaniem nadmiernej ilości rozkazów w jednej chwili.

Wykresy szybkiego podglądu – pozwalają na podgląd: pracy, spoczynku, awarii pomp, prądu w okresie ostatnich 1, 3, 6, 12 godzin.

Trendy historyczne – możliwość sporządzania wykresów: stanu pomp, prądu na dokładnej skali czasu w wybranym okresie historycznym. W każdej chwili istnieje możliwość wykonania wydruku sporządzonego wykresu.

Trendy historyczne – możliwość wyświetlenia kilku wykresów poziomu na jednym ekranie z różnych przepompowni – przegląd pracy sieci kanalizacyjnej.

Raporty – możliwość sporządzania raportów odnośnie: czasu pracy, ilości załączeń, ilości awarii, czasu awarii pomp, przepływu sumarycznego w wybranym okresie historycznym. W każdej chwili istnieje możliwość wykonania wydruku sporządzonego zestawienia.

Funkcja PLANER (planowanie działań serwisowych)

Funkcja zgłaszania błędów programowych / sugestii poprawy funkcjonalności systemu monitoringu z poziomu oprogramowania.

Funkcja alarmowania o przekroczeniu maksymalnego czasu pracy wybranej pompy

na wybranym obiekcie lub urządzeniu - funkcja konfigurowana przez operatora stacji monitorującej

Funkcja alarmowania o przekroczeniu maksymalnego czasu postoju wybranej pompy

na wybranym obiekcie lub urządzeniu - funkcja konfigurowana przez operatora stacji monitorującej

Funkcja alarmowania o przekroczeniu maksymalnego natężenia prądu wybranej pompy na wybranym obiekcie lub urządzeniu - funkcja konfigurowana przez operatora stacji monitorującej

SMS - Dodatkowo system ma umożliwiać wysyłanie wiadomości SMS pod wskazany numer telefonu w momencie zaistnienia stanów alarmowych na w/w obiektach. SMS ma być wysłany bezpośrednio z obiektu lub systemu za pomocą komercyjnej bramki SMS.

Wiadomości tekstowe - Dodatkowo system ma umożliwiać wysyłanie wiadomości tekstowych pod wskazany adres e-mail lub na komunikator Messenger momencie zaistnienia stanów alarmowych na w/w obiektach.

Dostawca monitoringu musi zapewnić usługę call center - wsparcia technicznego min w godzinach od 7:00 do 22:00, 7 dni w tygodniu. Czas reakcji na zgłoszenie maksymalnie 2 godziny.

4. Sprzęt, transport i składowanie

- Sprzęt: pompy do ścieków (tymczasowy by-pass), pompy próżniowe/wodno-strumieniowe, myjki wysokociśnieniowe, dźwig/żuraw, wciągarki, spawarki orbitalne z podwójną osłoną argonu, elektronarzędzia, sprzęt pomiarowy elektryczny i AKPiA, zagęszczarki, sprzęt brukarski.
- Transport: wg DTR producentów; elementy stalowe i armatura zabezpieczone przed korozją i uszkodzeniami; przechowywanie w warunkach suchych, wentylowanych, na podkładach.

5. Wykonanie robót – reżim technologiczny

5.1. Utrzymanie ruchu / by-pass

- Przed rozpoczęciem prac Wykonawca wykonuje **by-pass** zapewniający odprowadzenie dopływających grawitacyjnie ścieków poza zbiornik czerpalny: w istniejącej studni napływowej montuje się **zdemontowaną wcześniej pompę zatapialną z pływakiem**; rurociąg tłoczny tej pompy łączy się z **istniejącym rurociągiem tłocznym**; w rurociągu dolotowym do przepompowni montuje się **korek pneumatyczny**. Po zakończeniu przebudowy układ by-passu należy **zdemontować** i przywrócić pierwotny układ.

5.2. Roboty rozbiórkowe i przygotowawcze

- Demontaż pokryw przepompowni i całego wyposażenia w zbiornikach czerpalnych.
- Czyszczenie zbiornika metodą **hydrodynamiczną**; odpompowanie i **wysuszenie** zbiornika.
- Ocena stanu konstrukcji zbiornika; ewentualne naprawy powierzchniowe wg aprobat materiałów.

5.3. Montaż nowej armatury i osprzętu

Roboty montażowe dla PS – 26 obejmują w szczególności:

- montaż przewodnic pomp AISI316L wraz z belkami prowadzącymi,
- montaż belek wsporczych i zawiesi pod przewodnice oraz elementy armatury,
- montaż kolan sprzęgających DN150, mocowanych do płyty denne zbiornika przy użyciu kotew chemicznych klasy ≥ 8.8 ,
- wykonanie i montaż pionów tłocznych DN150 (AISI316L, $t=3$ mm) wraz z podporami,
- montaż trójnika orłowego DN250/150/250,
- zabudowę zaworów zwrotnych kulowych DN150 Hawle 9841 oraz zasuw nożowych DN150 i DN250 Hawle ERU K1 (z odpowiednimi przedłużeniami trzpieni),
- montaż kompensatorów elastycznych DN150 Teguflex P,
- montaż króćców serwisowych DN150 z zaworem kulowym 1" i ślepym kołnierzem,
- montaż łączników Hawle System 2000 DN250/250 nr 0400,
- montaż hydrodynamicznego zaworu płuczącego Hawle 4901 – poza pionami tłocznymi, na odgałęzieniu przewodu,
- montaż łańcuchów ze stali nierdzewnej AISI316L wraz z zaczepami i zabezpieczeniami,
- montaż drabinki i poręczy stalowej nierdzewnej,
- montaż żurawia słupowego z podstawą (udźwig 400 kg, AISI304L),
- montaż pokrywy żelbetowej Dw2000 z otworami technologicznymi i włazem D400 – zgodnie z dokumentacją montażową producenta,
- osadzenie agregatów pompowych Xylem FP3171.350 HT/451 (2×22 kW) na kolanach sprzęgających DN150, z prowadzeniem po szynach nierdzewnych,
- regulacja i kontrola osiowości sprzęgieł oraz szczelności połączeń kołnierzowych (PN10).

Po zakończeniu montażu należy wykonać próbę szczelności układu tłoczego (ciśnienie 0,6 MPa / 30 min) oraz próbę funkcjonalną pomp w cyklu automatycznym.

Roboty montażowe dla PS – 16 obejmują w szczególności:

- montaż przewodnic pomp AISI316L z mocowaniem w belkach prowadzących,
- montaż belek wsporczych i kotwień przewodnic do ścian zbiornika,
- montaż kolan sprzęgających DN80, przytwierdzonych do płyty denne za pomocą kotew chemicznych klasy ≥ 8.8 ,
- wykonanie i montaż pionów tłocznych DN80 (AISI316L, $t=3$ mm) z podporami i obejmami nierdzewnymi,
- montaż trójnika orłowego DN200/100/200 Hawle 0510,
- montaż zaworów zwrotnych kulowych DN80 Hawle 9841 oraz zasuw nożowych DN80 i DN200 Hawle ERU K1 (z odpowiednimi przedłużeniami trzpieni),
- montaż kompensatorów elastycznych DN80 Teguflex P,
- montaż króćców serwisowych DN80 z zaworem kulowym 1" i ślepym kołnierzem,
- montaż łącznika Hawle System 2000 DN100/PE110 nr 0400,
- montaż hydrodynamicznego zaworu płuczącego Hawle 4901 – poza pionem tłocznym, w odgałęzieniu instalacji,
- montaż łańcuchów nierdzewnych AISI316L,
- montaż drabinki i poręczy stalowej nierdzewnej,
- montaż żurawia słupowego z podstawą (udźwig 400 kg, AISI304L) – ściśle wg zaleceń producenta,
- montaż pokrywy Dw2000 z otworami technologicznymi i włazem D400,
- osadzenie agregatów pompowych Xylem FP3153.350 SH/275 (2×11 kW) na kolanach sprzęgających DN80; opuszczenie po przewodnicach, kontrola osiowości, próba sprzęgnięcia i szczelności połączeń kołnierzowych.

Po zakończeniu montażu należy przeprowadzić próbę szczelności układu tłoczego (ciśnienie 0,6 MPa / 30 min) oraz próbę pracy pomp w trybie automatycznym i ręcznym.

5.4. Neutralizator odorów

- Posadowienie na płycie betonowej min. 1,00×1,00 m, gr. 15 cm (lub prefabrykat); poziomowanie.
- Wykonanie odciaгу PE110 przez przejście szczelne w zbiorniku; podłączenie skroplin do kanalizacji z zaworem odcinającym; podłączenie zasilania 230 V; uruchomienie i pomiary przepływu (100–150 m³/h), poziomu hałasu ≤ 55 dB(A); sprawdzenie szczelności układu.

5.5. Instalacje elektryczne i AKPiA/telemetria

- Montaż rozdzielnic przepompowni i SPP na cokołach; wprowadzenie okablowania z zachowaniem promieni gięcia i uszczelnień; montaż sygnalizacji, sondy 0–4 m H₂O i pływaków (suchobieг, alarm), krańcówek, anteny.
- Konfiguracja soft-startów, zabezpieczeń, RCD, SPD. Próby izolacji, ciągłości, skuteczności ochrony.
- Uruchomienie modułu telemetrycznego (Dual-SIM, APN prywatny); konfiguracja I/O, MODBUS, wysyłki zdarzeniowej i SMS; testy lokalnego i zdalnego sterowania.
- Integracja z Hydro-Net HNV6 (mapa WMS, modele 3D, raporty/wykresy, role, alarmy bieżące i historyczne).

5.6. Roboty budowlane – ogrodzenie i utwardzenie terenu

- Demontaż istniejącego ogrodzenia i bram; przygotowanie podłoża.
- Wykonanie ogrodzenia panelowego: panele kratowe H = 1,5 m z drutu Ø5 mm, ocynk + malowanie proszkowe (zielony lub alternatywnie antracyt); słupki 40×60 mm, H = 2,0 m na podmurówce prefabrykowanej 245×25 cm; słupki i słupy bramowe obetonować betonem C16/20. Brama dwuskrzydłowa 4,00 m, ocynkowana, jak ogrodzenie.
- Oświetlenie terenu – zgodnie z branżą elektryczną niniejszego opracowania.
- Utwardzenie terenu w obrysie ogrodzenia: kostka betonowa szara 8 cm na podsypce cementowo-piaskowej 3 cm; podbudowa: warstwa odsączająca z piasku 10 cm + górna warstwa podbudowy z betonu C16/20 – 20 cm; spadki, dylatacje, obrzeża wg projektu.

6. Wymagania jakościowe i spawalnicze

- Wykonawca musi posiadać wdrożoną **PN-EN ISO 3834-2**.
- Spawacze/operatorzy – kwalifikacje wg **PN-EN 287-1** / **PN-EN ISO 9606-1** oraz wymagań **2014/68/UE**.
- Technologia spawania **WPQR** wg **PN-EN ISO 15614**.
- Jakość spoin: min. **poziom B** wg **PN-EN ISO 5817**.
- Badania NDT: **VT** (PN-EN ISO 17637) i **PT** – szczelność (PN-EN ISO 23277); personel NDT z certyfikatami **VT-2** i **PT-2** wg **PN-EN ISO 9712**.
- **Min. 80%** spawów do średnicy **DN20** wykonać **metodą orbitalną w podwójnej osłonie argonu**; udokumentować jakość złącz.
- Materiały dodatkowe do spawania – zgodne ze stalą **AISI316L** / **AISI304L** i wymaganiami producentów.

7. Kontrola, badania, rozruch i odbiory

7.1. Kontrola międzyoperacyjna

- Sprawdzenie kompletności dostaw (DTR, deklaracje zgodności CE/LVD/EMC, certyfikaty materiałowe, atesty, świadectwa kalibracji, protokoły NDT, kwalifikacje personelu).
- Weryfikacja zgodności materiałów (gatunki stali, PN/EN, klasy betonu C16/20, parametry urządzeń).

7.2. Próby i badania

- **Czyszczenie i higienizacja** zbiornika po montażu.
- **Próba szczelności** połączeń kołnierзовych i armatury (medium wodne/robocze) – dokumentacja z manometrami i czasem próby.

- **Pomiary elektryczne:** rezystancja izolacji, ciągłość przewodów ochronnych, skuteczność ochrony, testy RCD, SPD, poprawność kolejności faz, pomiary uziemień.
- **Uruchomienie technologiczne:** testy pływaków (suchobieg, alarm), sondy 0–4 m H₂O, sekwencji AUTO, pracy naprzemiennej, auto-przełączeń, funkcji czyszczenia (ręcznej), pracy na by-pass.
- **Neutralizator odorów:** pomiar przepływu (100–150 m³/h), hałasu ≤ 55 dB(A), weryfikacja szczelności przewodów i odpływu kondensatu, zgodność deklaracji LVD/EMC.
- **Telemetria/SCADA:** test Dual-SIM/APN, transmisji zdarzeniowej, SMS, zdalnego sterowania (START/STOP, blokady), zmiany nastaw, potwierdzania alarmów, odświeżenia obiektu i zegarów, rejestracji w SQL, wizualizacji na mapie WMS, modeli 3D, raportów/wykresów.
- **Próba eksploatacyjna 72 h** w warunkach rzeczywistych – rejestracja poziomów, załączeń, prądów, alarmów.

7.3. Odbiory

- **Odbiór częściowy** – po zakończeniu etapów: demontaże/czyszczenie; montaż armatury; instalacje elektryczne i AKPiA; ogrodzenie/utwardzenie.
- **Odbiór końcowy** – na podstawie: pozytywnych protokołów prób, wyników NDT, pomiarów elektrycznych, testów SCADA, DTR/CE/deklaracji zgodności, instrukcji eksploatacji, szkoleń (protokół), inwentaryzacji powykonawczej i dokumentacji geodezyjnej (jeżeli wymagana), zdjęć powykonawczych.
- Przekazanie instrukcji BHP i eksploatacji dla obsługi oraz harmonogramu przeglądów (w tym wymiany złoza węglowego po 12 mies. lub wg stężeń H₂S).

8. Obmiar robót

- Jednostki obmiarowe: kpl., szt., m, m², m³, godz.
- Obmiar zgodnie z faktyczną ilością wbudowanych urządzeń i materiałów oraz wykonanych robót, potwierdzony przez Inspektora.

9. Podstawa płatności

- Cena jednostkowa/kpl. obejmuje: komplet materiałów/urządzeń, transport, składowanie, zabezpieczenia, rusztowania/dźwigi, sprzęt specjalistyczny (w tym spawanie orbitalne), badania NDT, pomiary elektryczne, próby szczelności, rozruch, integrację SCADA, szkolenia, dokumentację powykonawczą, uporządkowanie i zagospodarowanie terenu.

10. Wymagania BHP, ppoż. i środowiskowe

- Organizacja robót zgodnie z przepisami BHP, ppoż., planem BIOZ i instrukcjami DTR; praca w przestrzeniach zamkniętych z pomiarem H₂S, CH₄, O₂; wymuszona wentylacja i asekuracja trójnogiem i sprzętem do pracy w ograniczonej przestrzeni.
- Segregacja odpadów (osady, złoza zużyte, opakowania); odpady przekazać uprawnionym odbiorcom; prowadzić KPO.
- Ochrona wód i gruntu; zabezpieczenie przed wyciekami.

11. Dokumenty przekazywane przy odbiorze

- DTR i karty katalogowe wszystkich urządzeń; deklaracje zgodności **CE/LVD/EMC**; certyfikaty materiałowe; protokoły badań **VT/PT** i kwalifikacji personelu **VT-2/PT-2**; WPQR/WPS; protokoły prób szczelności i rozruchów; protokoły pomiarów elektrycznych; protokoły testów SCADA; szkolenia; instrukcje eksploatacji i serwisu; harmonogram przeglądów; inwentaryzacja powykonawcza i dokumentacja fotograficzna.

12. Wymagania i odniesienia normatywne

Wszystkie roboty objęte niniejszą Specyfikacją Techniczną należy wykonać zgodnie z:

1. **Obowiązującymi przepisami prawa**, w tym w szczególności:
 - Ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. – *Prawo budowlane* oraz przepisami wykonawczymi,
 - Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci kanalizacyjne i ich usytuowanie,
 - Przepisami BHP i ppoż. obowiązującymi przy prowadzeniu robót budowlanych,
 - Przepisami w zakresie ochrony środowiska oraz gospodarki odpadami,
 - Przepisami dotyczącymi zgodności wyrobów budowlanych wprowadzanych do obrotu i stosowania w budownictwie.
2. **Aktami prawa Unii Europejskiej** w zakresie bezpieczeństwa urządzeń technicznych i elektrycznych, w szczególności:
 - Dyrektywą niskonapięciową 2014/35/UE (LVD),
 - Dyrektywą kompatybilności elektromagnetycznej 2014/30/UE (EMC),
 - Dyrektywą ciśnieniową 2014/68/UE (PED) w zakresie elementów spawanych i urządzeń ciśnieniowych,
 - Oraz innymi dyrektywami nowego podejścia mającymi zastosowanie do objętych zakresem wyrobów.
3. **Normami i wytycznymi technicznymi**, w tym m.in.:
 - PN-EN IEC 61439-1 oraz PN-EN IEC 61439-2 – *Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe*,
 - PN-EN ISO 3834-2 – *Wymagania jakości dotyczące spawania materiałów metalowych*,
 - PN-EN ISO 9606-1 – *Kwalifikacja spawaczy – Spawanie stali*,
 - PN-EN ISO 15614 – *Kwalifikowanie technologii spawania (WPQR)*,
 - PN-EN ISO 5817 – *Jakość złączy spawanych – Poziomy jakości niezgodności*,
 - PN-EN ISO 17637 – *Badania wizualne spoin (VT)*,
 - PN-EN ISO 23277 – *Badania penetracyjne spoin (PT)*,
 - PN-EN ISO 9712 – *Kwalifikacja personelu badań nieniszczących (NDT)*,
 - PN-EN 124, PN-EN 752, PN-EN 1671 oraz inne normy dotyczące budowy, wyposażenia i eksploatacji urządzeń kanalizacyjnych.
4. **Dokumentacją projektową** oraz wytycznymi producentów urządzeń, kartami katalogowymi, DTR i instrukcjami montażu, obsługi i konserwacji.
5. **Wymaganiami Zamawiającego i Eksploatatora**, określonymi w Specyfikacji Technicznej oraz w dokumentach odniesienia systemu monitoringu i wizualizacji (Hydro-Net HNV6, GZGK Charzykowy Sp. z o.o.).

Wszelkie urządzenia, materiały i rozwiązania techniczne muszą posiadać odpowiednie certyfikaty, deklaracje zgodności CE i atesty potwierdzające zgodność z obowiązującymi normami oraz zapewniające bezpieczną i trwałą eksploatację przepompowni ścieków. W razie zmiany lub aktualizacji norm – obowiązują wersje aktualne w dniu realizacji robót.

13. Postanowienia końcowe

- Wszelkie rozwiązania równoważne muszą spełniać **co najmniej** wymagania niniejszej ST oraz parametry wymagane przez Zamawiającego; równoważność należy wykazać dokumentami.
- Wszelkie odstępstwa od ST wymagają pisemnej akceptacji Projektanta i Inspektora Nadzoru.
- Wykonawca jest zobowiązany do współpracy z eksploatatorem (GZGK Charzykowy) i producentem systemu Hydro-Net HNV6 w zakresie integracji i uruchomienia.